

# Robotisierung von Werkzeugmaschinen



# Inhaltsverzeichnis

MISSION	3
ALLGEMEINER ÜBERBLICK ÜBER FANUC	4
FANUC AUTOMATIONSLÖSUNGEN	5
FANUC CNC LINEUP	6
VORTEILE DER ROBOTISIERUNG VON MASCHINEN	7
FANUC ROBOTER LINEUP FÜR WERKZEUGMASCHINEN	7
FANUC KOLLABORATIVE TECHNOLOGIE - CRX SERIE	8
RETURN ON INVESTMENT	9
SCHNITTSTELLENOPTIONEN ZWISCHEN FANUC CNC UND ROBOTER	10
CNC - QSSR FUNKTION	11
ANWENDUNGSBEISPIELE	12
ANWENDUNGSBEISPIELE	13
ROBOGUIDE	14
FORCE SENSOR	15
ROBOTER FUNKTIONEN FÜR WERKZEUGMASCHINEN	16
ZUBEHÖR FÜR ROBOTER	17
KUNDENANWENDUNGEN	18
FANUC IOT LÖSUNGEN	20
SERVICE	21
EIN STARKER PARTNER	22

# Eine neue Art der Effizienz durch Automatisierung

FANUC ist führend bei Produkten für die Fabrikautomatisierung, darunter CNC-SYSTEME, ROBOTER und ROBOMASCHINEN. Die Palette der ROBOMASCHINEN umfasst die vollelektrischen Spritzgussmaschinen FANUC ROBOSHOT, die Drahterodiermaschinen FANUC ROBOCUT, die vertikalen Bearbeitungszentren FANUC ROBORILL und die Ultrapräzisionswerkzeugmaschine FANUC ROBONANO mit 0,1 nm Programmierbefehlsauflösung.

FANUC produziert alle selbst entwickelten Produkte in eigenen Werken in Japan. Unsere Werke sind von einem hohen Automatisierungsgrad und einer großen Anzahl an Robotern gekennzeichnet, wodurch wir hohe Effizienz und Kosteneinsparungen erzielen, ohne die Flexibilität in der Produktion aufzugeben. Derzeit sind in unserem Werk über 1.000 Werkzeugmaschinen im Einsatz,

von denen mehr als 92 % robotisiert sind, so dass wir rund um die Uhr bei minimalen Arbeitskosten produzieren können und sich unsere Investitionen sehr schnell auszahlen. Vor dem Hintergrund dieser Erfahrung fördert FANUC weltweit die Automatisierung und Robotisierung von Werkzeugmaschinen in allen Fertigungsbereichen.



**Kenji Yamaguchi**  
President & CEO  
FANUC Corporation

In Europa ist FANUC mit seinen CNC- und Roboterlösungen in der Werkzeugmaschinenbranche gut vertreten. Unser ausgedehntes Netzwerk von Systemintegratoren in Europa installiert modernste Roboterlösungen, darunter viele verschiedene Robotertypen und auch eine breite Palette kollaborierender Roboter für Beschickungsanwendungen für alle Arten von CNC-Maschinen.

Dabei profitieren wir von der schnellen Einrichtung und der einfachen Programmierung der FANUC Roboter sowie der Unterstützung durch hochqualifizierte Ingenieure für den technischen Support in 22 FANUC Niederlassungen in ganz Europa. Unternehmen, die ihre Werkzeugmaschinen auf diese Weise automatisieren, erzielen eine höhere Maschinenauslastung, können ihre Fachkräfte effizienter einsetzen, steigern die Qualität und sind flexibler, was wiederum die Wettbewerbsfähigkeit verbessert.

Sollte es doch einmal Probleme geben, sind die Kunden in guten Händen, da die FANUC Organisation in Europa mit ca. 1.000 hochqualifizierten Technikern vertreten ist, die hervorragenden technischen Support und Service bieten. Wir bieten unseren Service so lange, wie der Kunde unsere Produkte nutzt, ohne zeitliche Begrenzung (Lifetime Maintenance).

Im Jahr 2020 erreichte unsere Ersatzteilverfügbarkeit in Europa 99,99 % bei einer durchschnittlichen Erledigungszeit des Service von 26,3 Stunden (die Zeit zwischen dem ersten Anruf des Kunden und dem Abschluss des Serviceeinsatzes durch unseren Servicetechniker). Wir arbeiten kontinuierlich daran, höchste Kundenzufriedenheit zu erreichen. Dieses Handbuch führt Sie durch den gesamten Prozess und die einzelnen Elemente der Robotisierung von Werkzeugmaschinen basierend auf der neuesten Technologie der FANUC Corporation.



**Shinichi Tanzawa**  
President & CEO  
FANUC Europe Corporation

# Ausgereifte Produkte für mehr Effizienz und unübertroffene, bewährte Zuverlässigkeit

FANUC ist das einzige Unternehmen in seinem Sektor, das alle seine Hauptkomponenten im eigenen Hause entwickelt und produziert. Jedes Detail unserer Hardware und Software wird strengen Qualitätsprüfungen unterzogen – Für zuverlässige und leicht zu reparierende Lösungen, die Planungssicherheit für Ihre Fertigung bieten. Unsere Produkte haben die höchste Maschinenverfügbarkeit im Markt und sind auf eine lange Lebensdauer ausgelegt.



**60+**  
Jahre  
Erfahrung

Mehr als  
**810.000 Roboter**  
**25 Mio. Motoren und**  
**5 Mio. CNCs**  
weltweit installiert



Unübertroffene, bewährte Zuverlässigkeit

**47**  
Jahre MTBF  
(Mean Time Between Failure)  
bei der CNC-Serie Oi-D/F

**41**  
Jahre MTBF  
(Mean Time Between Failure)  
beim Roboter R-2000 Oi-D/F



**Die Champions der Automatisierung**

Automatisierung ist unser Geschäft – und wir praktizieren, was wir predigen: FANUC die am größten automatisierte Produktion in der Industrie. Derzeit sind in unserem Werk mehr als 1.000 Werkzeugmaschinen im Einsatz, von denen mehr als 92 % robotisiert sind. Unsere Roboter arbeiten Tag und Nacht hart daran, FANUC Produkte herzustellen. Wenn Sie also unsere Lösungen nutzen, können Sie sicher sein, dass diese höchsten Standards entsprechen und sich in unseren eigenen Produktionsstätten bewährt haben.

Product  
Life  
Cycle  
Support



Einfache  
Anpassung

Lebenslange  
Ersatzteilversorgung  
garantiert




**33%**

1 R&D Ingenieur  
für jeden 2.  
Mitarbeiter

**271 Standorte,**  
in 109 Ländern



**Service First** 

Weltweit

# intelligente Automatisierung

## – 100 % FANUC

FANUC ist Ihr End-to-end-Lieferant für die Fabrikautomatisierung (FA). Unsere speziell entwickelten ROBOTER UND ROBOMASCHINEN unterstützen unsere Kunden, ihre Effizienz und Produktivität zu steigern und gleichzeitig die Gesamtbetriebskosten zu senken.

**▶ VIDEO ANSEHEN**

### Roboter-Schweißzellen

Schweißzellen mit mehreren Robotern – einfaches automatisiertes Schweißen dank nahtloser Anbindung und einer einzigen, benutzerfreundlichen CNC-Schnittstelle.

### CO<sub>2</sub> Laser

CO<sub>2</sub>-Laserpakete für effizientes, automatisiertes Laserschneiden.

### Visuelles Bin-Picking

Die visuelle Bin-Picking-Technologie ermöglicht Robotern die Identifizierung und Auswahl von losen Teilen und sogar Beuteln aus einer Kiste.

### Vertikales Bearbeitungszentrum

Umrüstung in nur 0,7 Sekunden – FANUC ROBODRILL, unser vertikales Bearbeitungszentrum, ist für maximale Produktivität beim Fräsen und Bohren ausgelegt.



Optimierter  
Energieverbrauch –  
intelligentes  
Energiemanagement

### IoT

IoT-Lösungen wie FIELD system, MT-LINKi und ZDT tragen zu mehr Effizienz bei

### ROBOCUT

#### Drahterodiermaschine

Ersetzen Sie bis zu 8 Schritte, einschließlich Vorbearbeitung, Härtung, Endbearbeitung und Befestigung, durch eine ROBOCUT Drahterodiermaschine.

### 0,5 kg bis 2,3 Tonnen

Heben von bis zu 2,3 Tonnen – Wählen Sie aus über 100 Robotern mit Traglasten von 0,5 kg bis 2,3 Tonnen aus.

### Dual Check Safety (DCS)

Die DCS-Technologie erlaubt Robotern und CNC-Maschinen die Einhaltung von Sicherheitsstandards ohne externe Schutzvorrichtungen oder großräumige Sicherheitszonen.

### Kollaborative Roboter

Keine Sicherheitszäune notwendig – Kollaborative Roboter von FANUC ermöglichen eine einfache Integration in Arbeitsstationen, um eine noch höhere Fertigungseffizienz und verbesserte Gesundheit und Sicherheit zu erreichen.

### SCARA-Roboter

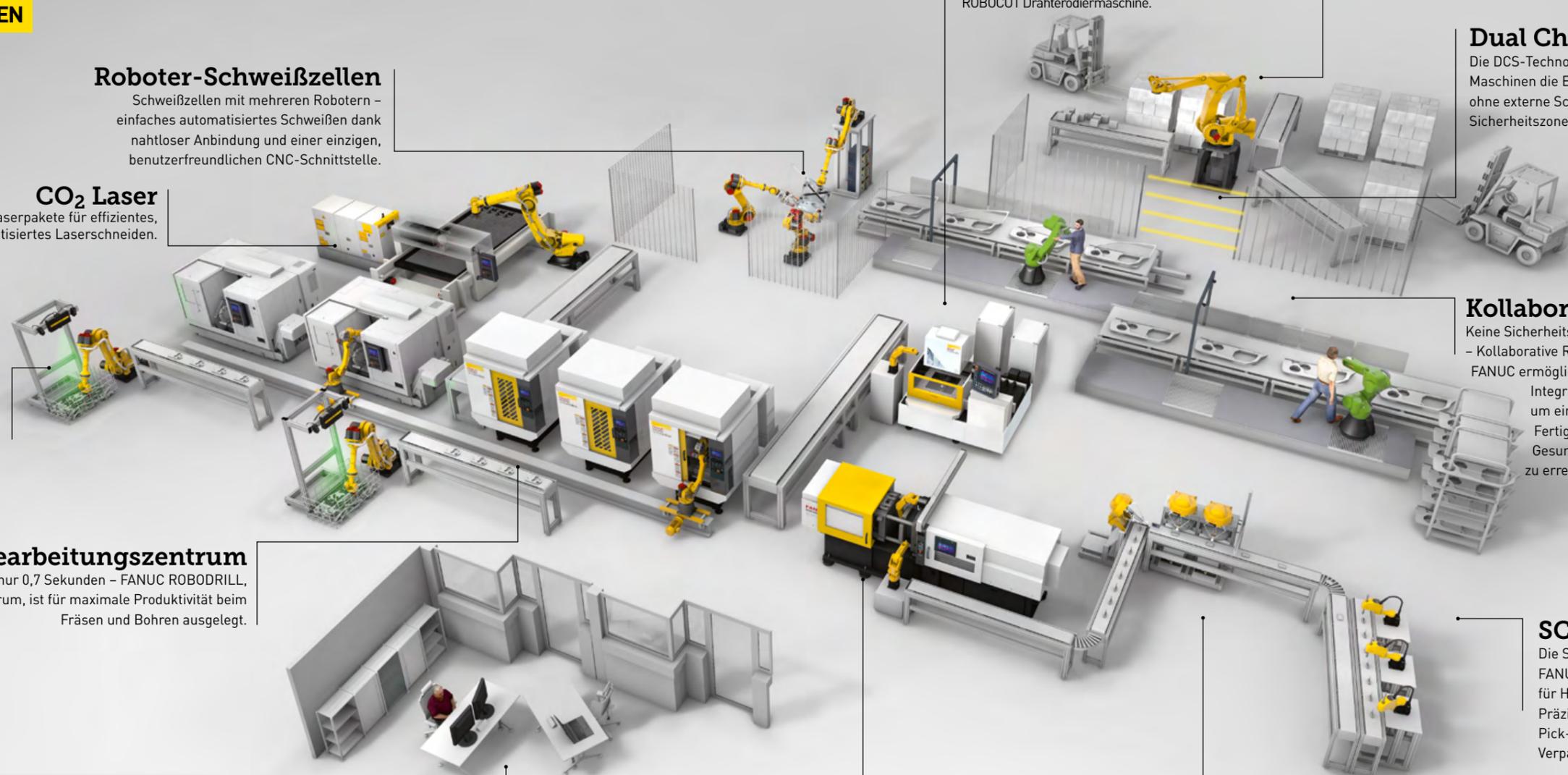
Die SCARA Roboterserie von FANUC bieten die richtige Lösung für Hochgeschwindigkeits-Präzisionsanwendungen, wie Montage, Pick-and-Place, Inspektion und Verpackung.

### Delta-Roboter

Extrem schnelles Auswählen, Montieren und Sortieren – Die Delta-Roboter von FANUC eignen sich ideal für Handhabungen mit höchster Geschwindigkeit, die einen hohen Grad an Vielseitigkeit erfordern.

### Spritzgießmaschinen

Hochpräzises, elektrisches Spritzgießen – mit der FANUC ROBOSHOT a-SiA-Serie.



# FANUC CNC im Überblick

▶ VIDEO ANSEHEN

FANUC bietet nicht nur mehr als 60 Jahre Erfahrung, sondern auch die größte Palette an CNC-Systemen in der gesamten Branche. Von Basissteuerungen mit leistungsstarken Funktionen und exzellentem Preis-Leistungs-Verhältnis bis hin zu Hochleistungssteuerungen für komplexe Maschinen: Alle unsere CNC-Systeme ermöglichen eine schnelle Programmierung, sind einfach zu bedienen und kombinieren höchste Qualität mit kurzen Bearbeitungszeiten.

## FANUC Serie 0i-MODELL F Plus

### Basis-CNC-Modell für eine Vielzahl an Steuerungsanwendungen

Die CNC-Serie 0i-MODELL F Plus ist die ideale Basislösung für eine Vielzahl an Steuerungsanwendungen. Sie ist sofort einsatzbereit und verfügt über Hardware der neuesten Generation sowie ein komplettes Paket mit Standardsoftware. Um die maximale Produktivität bei spezielleren Anwendungen zu erzielen, lässt sie sich ganz einfach mit einer Reihe von Zusatzfunktionen individuell anpassen. Die CNC-Serie 0i-MODELL F Plus verfügt über eine Vielzahl an Funktionen, die normalerweise Hochleistungssystemen vorbehalten sind und bietet damit nicht nur ein unschlagbares Preis-Leistungs-Verhältnis sondern auch unübertroffene Leistung und Zuverlässigkeit.

#### Merkmale

- iHMI für eine intuitive und benutzerfreundliche Bedienung
- 15-Zoll-Bildschirm für komfortables Arbeiten
- Hervorragende Bedienbarkeit und Anpassungsmöglichkeiten
- Einfache, schnelle und präzise Bearbeitung
- QSSR (Quick & Simple Start-up of Robotization – Schneller und einfacher Einstieg in die Robotisierung) verfügbar

## FANUC Serien 30i/31i/32i-MODELL B Plus

### Hochleistungs-CNC für komplexe Werkzeugmaschinen

Die Steuerungen der FANUC Serien 30i/31i/32i-MODELL B Plus sind ideal für hochkomplexe Maschinen mit mehreren Achsen, Mehrweg- und Hochgeschwindigkeitsbearbeitungen mit hoher Präzision. Die Hardware sowie die innovative Software sorgen für höchste Leistung, Genauigkeit und Oberflächenqualität.

#### Merkmale

- iHMI für eine intuitive und benutzerfreundliche Bedienung
- Bis zu 96 Achsen, 24 Spindelachsen und 15 Bahnen
- Reduzierte Zykluszeiten durch Fast Cycle Time-Technologie
- Hochwertige Verarbeitung durch Fine Surface Technologie
- Flaches Design und großes Display-Angebot (10,4", 15", 19", 21,5")
- Viele Einsatzmöglichkeiten für simultane Bearbeitung auf 5 Achsen
- Kundenspezifische Anpassungen möglich
- Einfache Bedienung des Roboters von der CNC (QSSR)
- Einfache Verbindung mit Peripheriegeräten

Das Intelligent Human Machine Interface (iHMI) von FANUC bietet eine einfache, effiziente und intuitive Möglichkeit, mit der FANUC CNC-Serie zu interagieren.

▶ VIDEO ANSEHEN



# Maximieren Sie Ihre Produktivität mit einer robotisierten Beschickungslösung

## Vorteile der Robotisierung:

### Höherer Durchsatz

Maschinen können ohne Bediener die ganze Nacht und das Wochenende durchlaufen. Das heißt, ein verstärkter Einsatz von Werkzeugmaschinen führt zu höheren Produktionszahlen und diese wiederum bedeuten, dass sich Ihre Investition schneller auszahlt.

### Effizienter Einsatz ausgebildeter Arbeitskräfte

Die Robotisierung bedeutet, dass ausgebildete Arbeitskräfte mehrere Maschinen einrichten und bedienen können, wodurch die Effizienz steigt und die Kosten sinken.

### Bessere Qualität

Automatisierte Prozesse stellen sicher, dass dauerhaft höchste Qualitätsstandards eingehalten werden. Das Ergebnis sind zufriedene Kunden und reduzierte Kosten.

### Mehr Flexibilität

Die Robotisierung ermöglicht Herstellern eine schnelle Reaktion auf sich ändernde Produktionsanforderungen.

## Anwendungen für Roboter an Werkzeugmaschinen

- Be- und Entladen von Teilen
- Messen und prüfen
- Wechsel der Spannbacken
- Werkzeugwechsel
- Entgraten

## FANUC Robotermodelle für Maschinenbeschickung

FANUC verfügt über ein breites Angebot an Robotertypen, einschließlich kompakter Modelle für Hochgeschwindigkeitsanwendungen und Modelle mit hoher Traglast. Sie können für alle Arten von Maschinenbeschickungsprozessen eingesetzt werden, z. B. zum Be- und Entladen von Werkzeugmaschinen und zur Prüfung. Roboter können auch im Inneren von Werkzeugmaschinen installiert werden. Mit Schienen- und Portalmontageoptionen sind unsere Roboter außerdem in der Lage, mehrere Arten von Werkzeugmaschinen zu beschicken.



Miniroboter

Kleine/mittelgroße Roboter

Schwerlastroboter

Kollaborierende Roboter



# DIE NEUE ÄRA KOLLABORATIVER TECHNOLOGIE SCHREITET VORAN

▶ VIDEO ANSEHEN

CRX-10iA/L & CRX-10iA  
Be- und Entladen

einer ROBOCUT und ROBODRILL

▶ VIDEO ANSEHEN



## HÖCHSTE ZUVERLÄSSIGKEIT

- Glatte, moderne Bauweise für sicheres Arbeiten - Seite an Seite mit den Bedienern
- Jahrzehntelange Erfahrung von FANUC in der Konstruktion und Herstellung von Robotern mit der weltweit bekannten Zuverlässigkeit
- Kompromisslose Qualitätsstandards, die Kunden von FANUC Produkten erwarten 8 Jahre wartungsfreier Betrieb



## SCHNELLE EINRICHTUNG

- Leichtes, kompaktes Design für die einfache Integration in jeden Arbeitsbereich oder bestehende Systeme
- Einfache Installation ohne Spezialausrüstung
- Der CRX nutzt die neueste kompakte R-30iB Mini Plus Steuerung für noch mehr Platzersparnis
- Jedes Modell wird mit 230V Standardstrom betrieben



## EINFACHE PROGRAMMIERUNG

- Einfaches Programmieren und Einlernen von Punkten auf Ihrem neuen CRX mit Hilfe neuer lead-through Programmierfunktionen und neuer Benutzeroberfläche des Teach Pendants
- Perfekte Lösung für Anwender mit wenig bis gar keiner Robotererfahrung
- Einfaches Einbinden von Peripheriegeräten dank einer großen Auswahl an von FANUC zugelassenen Lieferanten
- Intelligente FANUC Funktionen ermöglichen einfache Integration von 2D und 3D iRVision uvm.

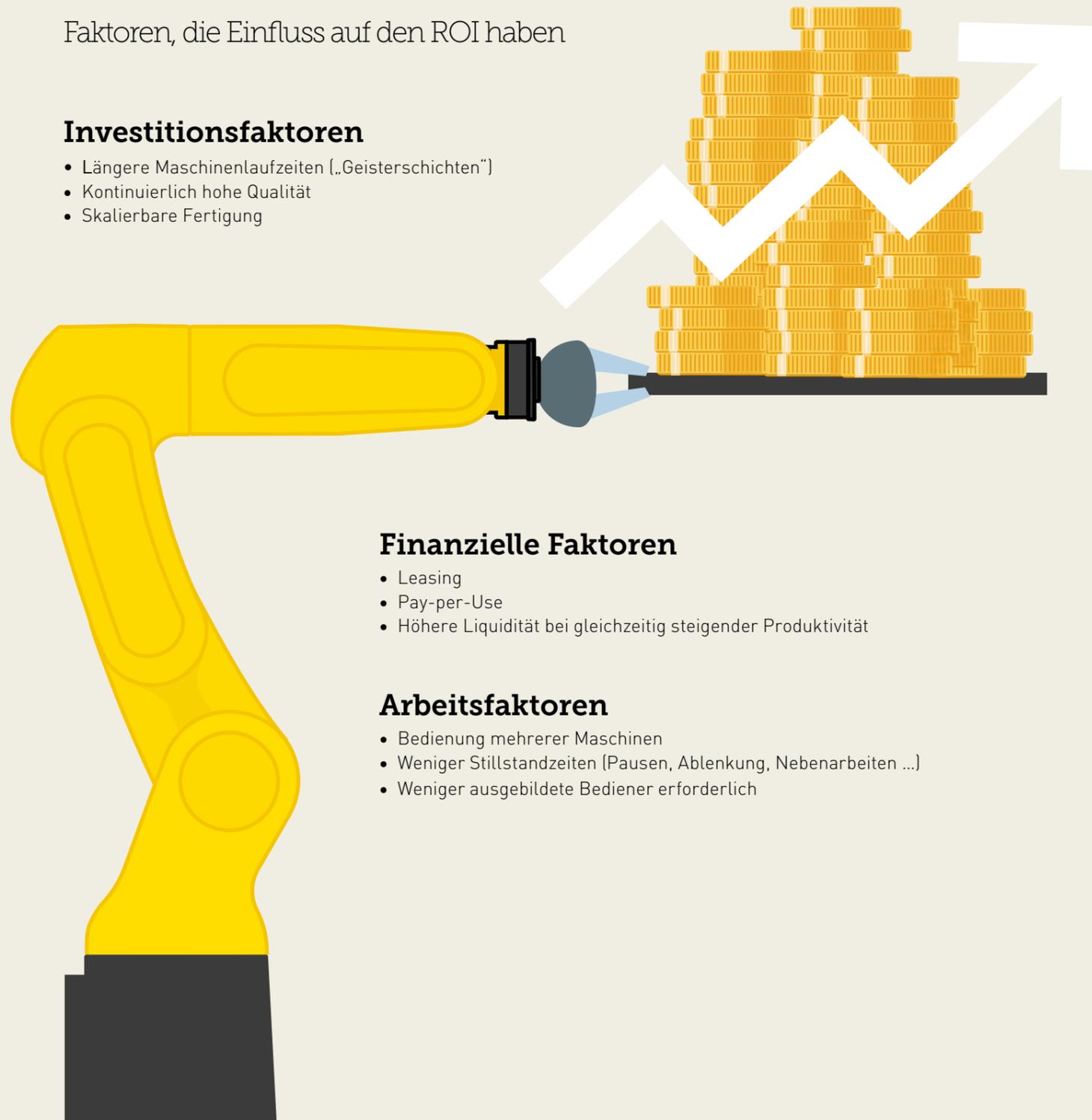
# Kapitalrendite (ROI)

FANUC Produkte sind speziell dafür entwickelt und gebaut, um unseren Kunden zu helfen, ihre Effizienz und Produktivität zu erhöhen und gleichzeitig die Gesamtbetriebskosten zu senken.

Faktoren, die Einfluss auf den ROI haben

## Investitionsfaktoren

- Längere Maschinenlaufzeiten („Geisterschichten“)
- Kontinuierlich hohe Qualität
- Skalierbare Fertigung



## Finanzielle Faktoren

- Leasing
- Pay-per-Use
- Höhere Liquidität bei gleichzeitig steigender Produktivität

## Arbeitsfaktoren

- Bedienung mehrerer Maschinen
- Weniger Stillstandzeiten (Pausen, Ablenkung, Nebenarbeiten ...)
- Weniger ausgebildete Bediener erforderlich

### Beispiel 1

Geringe Automatisierungskosten	
<b>Anfangsinvestition</b> inkl.:	EUR 100.000.-
- Roboter und Greifer	
- Stromversorgung	
- Montage und Installation	
- Inbetriebnahme	
- CE-Kompatibilität	
- Bedienschulung	
<b>Gesamtbetriebskosten*</b> (TCO)	EUR 4.800.-
<b>Einsparung*</b>	
- Reduzierung Personalkosten (Mannstunden)	EUR 101.760.-
- Verschiedenes	EUR 5.745.-
<b>Gewinnanstieg*</b> aufgrund höherer Produktion	EUR 16.968.-
<b>Gesamtvorteil durch Automatisierung*</b>	EUR 124.473.-
<b>Amortisation in Monaten</b>	10,03

Der Kalkulation liegt folgendes Szenario zugrunde:

- 2 Schichten, 5-Tage-Woche, 48 Wochen p. J.
- Kosten Bediener (Stunde) EUR 25
- Bearbeitungszykluszeit: 5+1 Min.  
[1 Minute für Austausch des Teils - manuell]
- Zunahme Ausstoß: 10%  
[aufgrund schnelleren Teileaustauschs durch Automatisierung]
- Gewinn pro Teil: EUR 2,50
- weniger Ausschuss, TCO, weniger Stillstandzeiten

### Beispiel 2

Hochwertige Automatisierung	
<b>Anfangsinvestition,</b> inkl.:	EUR 250.000.-
- Roboter und Greifer	
- Automatisierungssystem	
- Steuersystem	
- Stromversorgung	
- Peripheriegeräte	
- Montage und Installation	
- Inbetriebnahme- CE-Kompatibilität	
- Bedienschulung	
<b>Gesamtbetriebskosten*</b> (TCO)	EUR 9.600.-
<b>Einsparung*</b>	
- Reduzierung Personalkosten (Mannstunden)	EUR 217.036,80
- Verschiedenes	EUR 12.211,54
<b>Gewinnanstieg*</b> aufgrund höherer Produktion	EUR 30.542,40
<b>Gesamtvorteil durch Automatisierung*</b>	EUR 250.190,74
<b>Amortisation in Monaten</b>	11,99

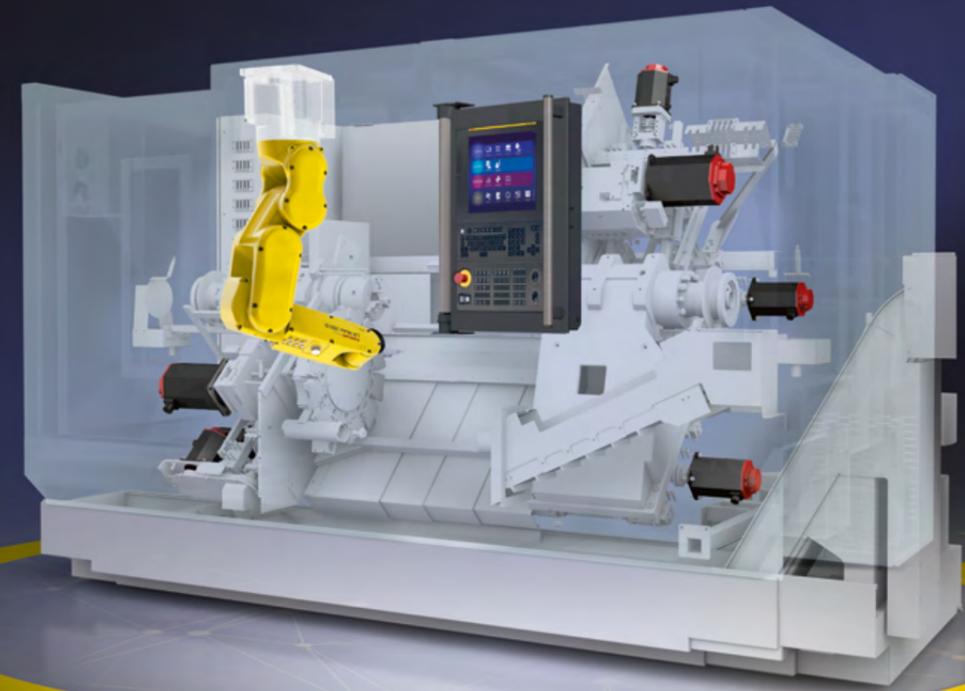
Der Kalkulation liegt folgendes Szenario zugrunde:

- 3 Schichten, 6-Tage-Woche, 48 Wochen p. J.
- Kosten Bediener (Stunde) EUR 25
- Bearbeitungszykluszeit: 5+1 Min.  
[1 Minute für Austausch des Teils - manuell]
- Zunahme Ausstoß: 10%  
[aufgrund schnelleren Teileaustauschs durch Automatisierung]
- Gewinn pro Teil: EUR 2,50
- weniger Ausschuss, TCO, weniger Stillstandzeiten

\* pro Jahr

# FANUC Robotisierungslösungen Viele Schnittstellenanbindungen

zwischen FANUC CNC und Roboter



## Plug & Play-Anschluss

Sparen Sie Zeit und Geld, indem Sie einen FANUC Roboter über eine gemeinsame Steuerungsplattform mit einer FANUC CNC verbinden. Mit FL-Net oder I/O LINK*i*, alles, was Sie brauchen ist ein einfaches Kabel. Alle Komponenten werden von einem einzigen Lieferanten in einem einzigen Paket geliefert.

## Ihre Vorteile:

### Schnelle und einfache Datenübermittlung

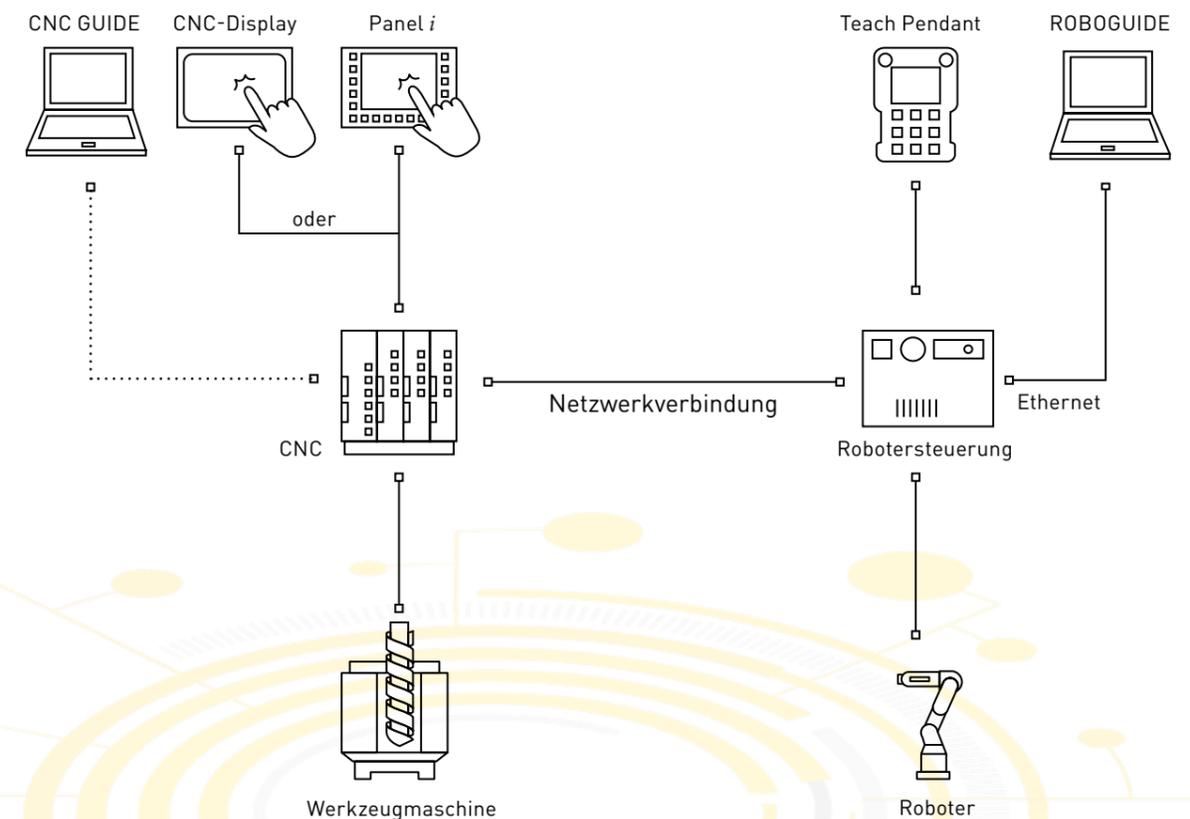
Datenübermittlung zwischen CNC und Roboter über Standardschnittstellen. Sie können die Informationen der CNC auf dem Teach Pendant-Steuerbildschirm des Roboters anzeigen oder den Status des Roboters auf dem CNC-Bildschirm darstellen.

### Steuerung des Roboters über CNC

Achsen, Greifer, Status usw. können über die CNC gesteuert werden.

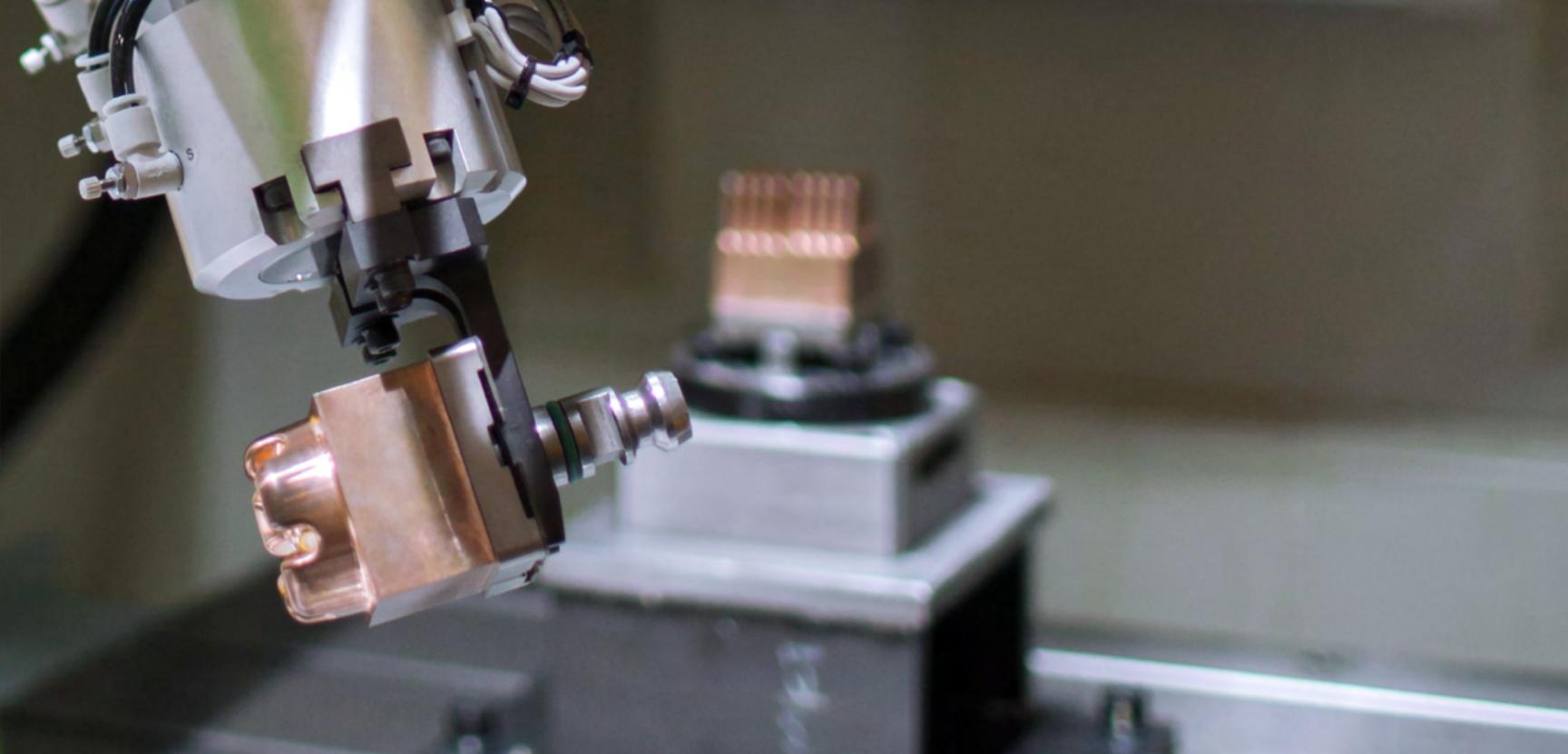
### Benutzerdefinierte Bildschirme

Die Möglichkeit, benutzerdefinierte Bildschirme zu erstellen, erlaubt es Ihnen, Roboter- und CNC-Informationen auf einer einzigen Seite anzuzeigen. So haben Sie immer alles im Blick.



Anbindung an externe Netzwerke			
Netzwerk	FANUC CNC		FANUC Roboter
I/O Link <i>i</i>	Keine zusätzliche Hardware- oder Software-Option erforderlich	30i/31i/32i/35i-B 30i/31i/32i -B Plus 0i-MF/TF Plus 0i-MF/TF	Keine zusätzliche Hardware- oder Software-Option erforderlich R-30iB (Mate) Plus
FL-Net	Fast Ethernet Board SW-Option		Std Ethernet Port SW-Option
EtherNet/IP (Scanner & Adapter)	Fast Ethernet Board SW-Option		Std Ethernet Port SW-Option
PROFINET IO Controller (Controller & Gerät)	Fast Ethernet Board SW-Option		PROFINET Master oder Slave Board SW-Option
EtherCat	Nicht verfügbar		EtherCAT Slave Board SW-Option
DeviceNet (Master & Slave)	DeviceNet Master oder Slave Board SW-Option		DeviceNet Master oder Slave Board SW-Option
PROFIBUS-DP (Master & Slave)	PROFIBUS DP Master oder Slave Board SW-Option		PROFIBUS DP Master oder Slave Board SW-Option
CC-Link	CC-Link Slave Board SW-Option		CC-Link Slave Board SW-Option

# FANUC Robotisierungslösungen CNC - QSSR



## Roboter mit CNC steuern und überwachen

FANUC QSSR (Schneller und einfacher Einstieg in die Robotisierung) wurde mit Blick auf Menschen entwickelt, die mit Robotern nicht vertraut sind, und ermöglicht eine einfache Verbindung zwischen einer Werkzeugmaschine und einem Roboter.

### Ihre Vorteile:

#### Einfache Verbindung/Einrichtung

- Einfache Verbindung von CNC und Roboter mit nur einem Ethernetkabel (FL-Net).
- Einfache Verbindung durch Einrichtungsführung auf dem Bildschirm der CNC (iHMI).

#### Einfache Programmierung

- Steuerung des Roboters von der CNC durch G-Code-Programmierung (Manueller Griff, G-Code).
- Einfache Erstellung eines Roboterprogramms zum Be-/Entladen über das geführte Menü.
- Automatisierte Erstellung des Roboterprogramms durch Verwendung der ROBOGUIDE-Technologie.

[▶ VIDEO ANSEHEN](#)

[+ MEHR ERFAHREN](#)

#### QSSR CONNECT



QSSR CONNECT vereinfacht die Automatisierung von Werkzeugmaschinen mit Robotern, z. B. zum Be- und Entladen. Geführte Funktionen ermöglichen eine einfache Einrichtung der Verbindung und der Inbetriebnahme von CNC und Roboter.

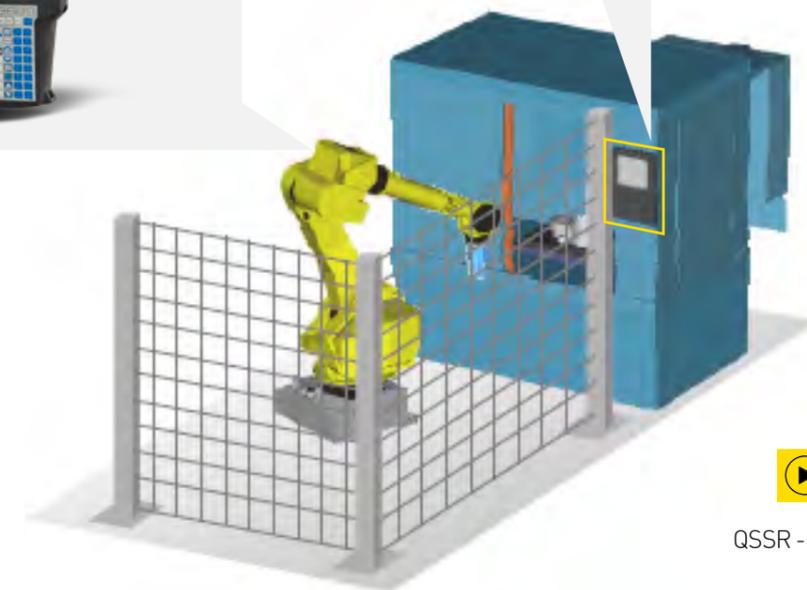
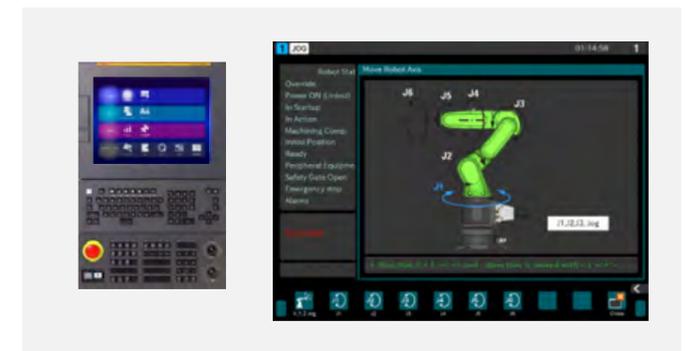
- Einfache Ladder-Entwicklung für Roboteranbindung durch Verwendung des Funktionsblocks
- Einfache Roboterbedienung durch M-Code im Bearbeitungsprogramm
- Prüfung des Status von Werkzeugmaschine und Roboter auf dem CNC-Bildschirm

#### QSSR G-CODE



Steuern Sie den Roboter als Ladder über das CNC G-Code-Programm, das Anwendern von Werkzeugmaschinen bekannt ist.

Positionierung mit dem Handgriff der Werkzeugmaschine und Angabe des Übergabepunkts auf dem CNC-Bildschirm zur Erstellung eines Roboterprogramms mit nur einer Berührung.



[▶ VIDEO ANSEHEN](#)

QSSR - ROBODRILL und Roboter

# Anwendungsbeispiele für **Maschinenbeschickung**



## Bei Kleinteilen

Intelligente Maschinenbeschickung ist einfacher zu integrieren als Sie denken: Roboter sind eine extrem flexible Lösung für die Maschinenbeschickung. Rotierende Kettenlader bieten sich als weitere Methode zum Be- und Entladen Ihrer Rohlinge und Teile an. Für welche Lösung Sie sich auch entscheiden, die Steuerung und nahtlose Koordination erfolgt über die CNC Ihrer Maschine.



## Werkzeugwechsel

Mit einer Vielzahl an Montageoptionen für Werkzeugwechselstationen, einschließlich der Montage von oben, agieren einige Robotertypen als hocheffiziente Werkzeugwechsler. Diese Roboter sind in der Lage, eine breite Palette von Werkzeugen zu handhaben, unabhängig von deren Gewicht.



## iRVision-System

Auf optischen Verfahren basierende Lösungen für das Bin-Picking sind eine großartige Möglichkeit, Prozesse mit Teilebehältern zu beschleunigen, indem Roboter in die Lage versetzt werden, Teile in einem Behälter zu identifizieren, auszuwählen und daraus zu entnehmen. Dadurch, dass eine Verfügbarkeit von bis zu 99,97% erreicht wird, beschleunigt die Technologie der automatischen Maschinenbeschickung selbst die schwierigsten Kommissionieraufgaben erheblich.



## Spritzgießen

Wenn es um Spritzgießen geht, sind Roboter nicht mehr wegzudenken. Von der Entnahme von Teilen bis zum Schneiden von Schrauben, Abtrennen von Angüssen, Kennzeichnen, Lasern und Hinzufügen von Formstücken, erhöhen sie den Durchsatz bei einer Vielzahl von Aufgaben und beseitigen das Risiko von Beschädigungen.

Robotermodell



### LR Mate-Serie **Klein, schnell, vielseitig**

Dieser Roboter mit der Größe eines menschlichen Arms ist Ihre beste kompakte Lösung, wenn es um schnelle Handhabung und Verarbeitung von Teilen geht.



### M-10iD Serie **Schlankes Handgelenk für einfachen Zugang**

Ausgelegt für eine einfache Integration in kleine Arbeitszellen.



### M-20iD Serie **Passt immer**

Die ideale Größe für kleine Zellen. Keine störenden Kabel durch interne Kabelführung.



### CRX Serie **Geringes Gewicht und einfache Programmierung**

Keine Sicherheitszäune erforderlich  
Einfache Anbindung und einfache Programmierung.

# Anwendungsbeispiele für **mittlere/große Teile**



Robotermodell



**M-710iC Serie**  
**Hohe mechanische Steifigkeit**

Ideal für Kräfteanwendungen wie Polieren und Entgraten, wenn der Roboter mit einem FANUC Kraftsensor ausgestattet ist.



**R-1000iA Serie**  
**Geschwindigkeit ist unsere Priorität**

Jede Komponente der R-1000iA Serie ist speziell auf maximale Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit ausgelegt.



**R-2000iC/iD Serie**  
**Der vielseitige Allrounder**

Da dieses Modell in der Lage ist, nahezu jeden Greifer zu bedienen, eignet es sich ideal für eine fast unendliche Bandbreite an Anwendungen.



## **Unbemannte Maschinen**

Das Beschicken von Maschinen ist eine bei Menschen eher unbeliebte Aufgabe. Gute Roboter dagegen erledigen ihre Fertigungsaufgaben 720 Stunden ohne Unterbrechung. Sie können Multitasking zwischen Zellen betreiben, Teile be- und entladen und bis zu acht Maschinen miteinander verbinden.



## **Flexibilität bei geringem Platzbedarf**

Die kompakten und platzsparenden, clever konzipierten vertikalen Bearbeitungszentren bringen zusätzliche Flexibilität in beengte Produktionsumgebungen, ohne dass zusätzliche Stellfläche benötigt wird.



## **Mehrere Maschinen beladen**

Mit einer Reihe von Optionen für die Montage auf Schienen, am Boden, an der Wand und an der Decke können Sie Platz sparen und den Arbeitsbereich Ihres Roboters erweitern. Einige Robotertypen sind ideal für die Beschickung mehrerer Werkzeugmaschinen geeignet - das erhöht Ihren Durchsatz und maximiert die Produktionszeit.

[▶ VIDEO ANSEHEN](#)

# ROBOGUIDE – Die Offline-Simulationssoftware für Ihre Robotisierungslösung



## Intelligente 3D-FANUC ROBOGUIDE

Der ROBOGUIDE von FANUC ist ein kraftvolles Offline-Tool, um die Effizienz während des Lebenszyklus des Robotersystems bedeutend zu verbessern.

### Merkmale:

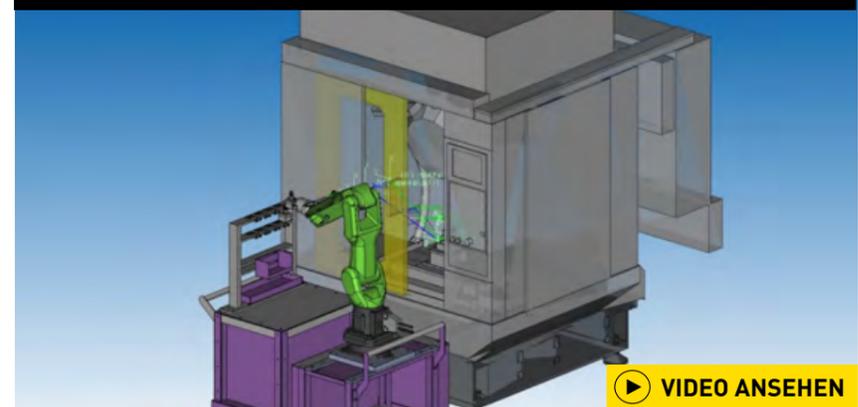
- Alle wichtigen CAD-Formate werden unterstützt
- Eine Auto-Place-Funktion hilft, die optimale Position für die Roboterinstallation auszuwählen, wobei Reichweite, Zykluszeit, Lebensdauer/Einsatzzeit und Stromverbrauch berücksichtigt werden
- Visuelle Sicherheitskonfiguration, um mögliche Risiken aufzudecken
- Bewegungsanalyse hilft, das Programm zu untersuchen und zu optimieren
- Einfaches Teilen und Präsentieren des Designs über die kostenlose 3D-Player-PC-Software

### Vorteile

- Schnellere Entwicklung
- Leistungsstarkes Service-Tool

**+ MEHR ERFAHREN**

## ROBOGUIDE und NCGuide für QSSR



[▶ VIDEO ANSEHEN](#)

## ROBOGUIDE für Werkzeugmaschinen



[▶ VIDEO ANSEHEN](#)

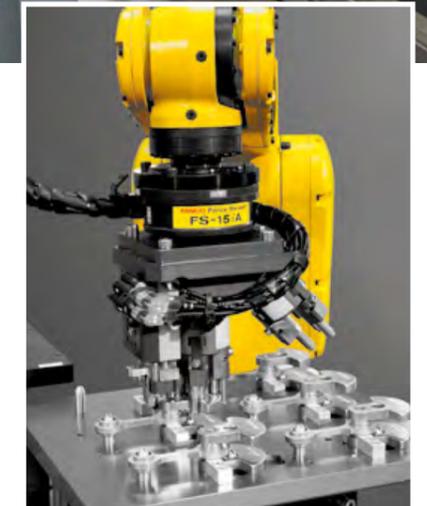
# Kraftsensor

Bringt taktile Intelligenz in Ihre Anwendungen



## Automatisierte handwerkliche Präzision für Montage-, Konturierungs- und Messanwendungen

Die Kraftsensor-Palette von FANUC eröffnet eine Vielzahl an Möglichkeiten für intelligente Automatisierungslösungen. Denn Kraftsensoren geben Robotern einen fast menschenähnlichen Tastsinn, der es ihnen ermöglicht, in 6 Freiheitsgraden Kraft und Drehmoment, die auf das Greiforgan wirken, zu erfassen. Mit handwerklicher Präzision können Roboter, die mit dieser Technologie ausgestattet sind, Montage-, Konturierungs- und Messaufgaben in einer Vielzahl von Branchen übernehmen. Vier verschiedene Sensorgrößen sind für 6-Achs-Roboter geeignet, um Traglastklassen bis zu 250 kg zu unterstützen.



### Höhere Produktivität

- Komplett Integration in den Roboter ermöglicht schnellere Verarbeitung
- Unterstützt praxiserprobte Standardfunktionen
- Robuste Hardware und intelligente Software für reduzierte Zykluszeiten – alles 100 % FANUC
- Kombiniert Kraftkontrolle und iRVision zu einer einzigartigen Funktionalität

### Schnellere Einrichtung und maximale Verfügbarkeit

- Schnelle Einrichtung durch vollständige Integration in den Roboter (keine Schnittstelle zu externen Geräten)
- Gebrauchsfertige Software-Bibliothek für Zusatzfunktionen
- Nahtlose Integration mit den FANUC Sichtsystemen
- Weniger Teile und die Zuverlässigkeit von FANUC sorgen für maximale Verfügbarkeit

### Qualitätskontrolle

- Vollständige Verfolgung und Protokollierung der Produktionsdaten
- Hohe Präzision bei Montage- und Konturierungsanwendungen
- Automatisierter Kraftbetrieb sichert gleichbleibende Qualität
- Breites Spektrum an Messoptionen

### Viele Optionen zur Auswahl

- Montage – hochpräziser Oberflächenabgleich, Positionieren, Bestücken, Zuführen, Einsetzen bis Maßtoleranz H7
- Konturieren – genaues Entgraten, Schleifen, Absanden und Polieren
- Messen – vielseitige Massenmessung, Gewicht- und Schwerpunktberechnung

# Roboterfunktionen

Nutzen Sie das volle Potenzial Ihres FANUC Roboters



## iRVision System

Das vollständig in den Roboter integrierte Sichtsystem von FANUC ermöglicht es jedem Roboter, so präzise wie ein menschlicher Bediener zu arbeiten. Unsere 2D- und 3D-Vision-Sensoren eignen sich für ein breites Spektrum an optischen Aufgaben. **MEHR ERFAHREN**



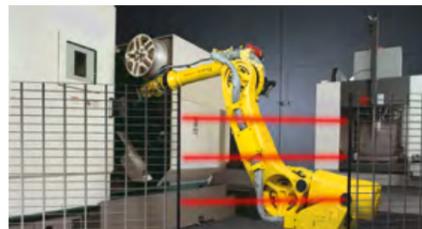
## 3D-Robotersimulation

Visualisieren und simulieren Sie vor der Installation Ihre Automatisierungsideen mit ROBOGUIDE, der Offline-Simulationssoftware von FANUC. **MEHR ERFAHREN**



## Zero Downtime (ZDT)

ZDT ist eine Funktion, die der Prävention und der Diagnose dient. Sie überwacht Ihre Fertigung in Echtzeit und stellt sicher, dass es nicht zu Stillstandzeiten kommt.



## Dual Check Safety (DCS)

FANUC DCS ist eine intelligente, integrierte Softwarelösung, die entwickelt wurde, um die vollständige Sicherheit von Bedienern, Robotern und Werkzeugen sicherzustellen. **MEHR ERFAHREN**



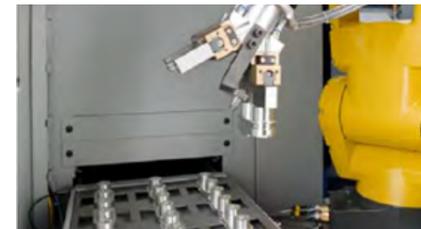
## Erweiterte Achsensteuerung

Steuersoftware für Hilfsachsen, die zusammen mit dem Roboterarm programmiert werden und sich zusammen mit diesem bewegen. Ein Beispiel ist eine Schieneneinheit, an der der Roboterarm befestigt ist: Hier definiert jede programmierte Position auch, wo sich die Schienenachse befinden muss.



## Traglastidentifizierung

Die Traglastidentifizierung ist eine integrierte Funktion, die die Traglast des Roboters anhand von Testbewegungen der Roboterachsen J5 und J6 misst und festlegt.



## Palettierung

Diese Funktion bietet Palettierbewegungsanweisungen und Register zum Beibringen einfacher Palettieranwendungen, z. B. für Maschinenbe- und -entladeanwendungen.



## Sanfte Bewegungen

Minimieren Sie mit dieser Funktion Reaktionskräfte und vermeiden Sie Beschädigungen und Kratzer am Werkstück. Ideal für Be- und Entladevorgänge von Maschinen, z. B. zum schonenden und schnellen Herausziehen von Werkstücken aus Spritz- oder Druckgussmaschinen.



## Kraftkontrolle Erzeugung des Entgratungspfades

Die Kraftentgratungsfunktion unterstützt Entgratungsvorgänge mithilfe eines FANUC Kraftsensors. In Kombination mit iRVision generiert es automatisch Roboterprogramme zum Entgraten.

[WWW.FANUC.EU](http://WWW.FANUC.EU)

Mit mehr als 250 Softwarefunktionen für verbesserte Intelligenz, Bewegung, Sicherheit und Produktivität sowie einer großen Auswahl an hochwertigem Roboterzubehör versetzt befähigt FANUC Sie, noch mehr zu tun. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem lokalen FANUC Support-Team.

# Zusatzausstattung für Roboter



Greifer und Handhabungssysteme	Initiator und Sensor	Roboter-Schiene / externe Achse	Sicherheitszäune und Notausschalter	Schlauch- und Kabelpakete	Prüf- und Sichtsystem	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
<p>Robotergreifer sind die physische Schnittstelle zwischen einem Roboterarm und dem Werkstück. Hersteller wählen die Greifer danach aus, welche Handhabungsanwendung benötigt und welche Art von Material verwendet wird.</p> <p><b>Arten von Robotergreifern:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vakuumgreifer</li> <li>- Pneumatische Greifer</li> <li>- Hydraulische Greifer</li> <li>- Servo-elektrische Greifer</li> <li>- Weiche Greifer</li> </ul> <p><b>Beispiele für FANUC Lösungen zur Steuerung des Greifersystems:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrierte Roboter E/A (verfügbar auf dem EE-Anschluss am Roboter)</li> <li>- Profinet-Option (J930 oder J744)</li> <li>- Profibus (J713)</li> </ul>	<p>Mit Sensoren und Initiatoren können die mechanischen Zustände abgefragt werden, wie z. B. Greiferzustandsabfrage (geöffnet/geschlossen), Werkstück vorhanden, Abstandsmessung usw.</p> <p><b>Arten von Initiatoren und Sensoren:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kapazitiver Sensor</li> <li>- Induktiver Sensor</li> <li>- Magnetischer Sensor</li> <li>- Abstandssensor</li> <li>- Optoelektronischer Sensor/Schranke</li> </ul> <p><b>Beispiele für FANUC Lösungen zur Verbindung/Integration des Sensors mit dem Robotersystem:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrierte Roboter E/A (verfügbar auf dem EE-Anschluss am Roboter)</li> <li>- Profinet-Option (J930 oder J744)</li> <li>- Profibus (J713)</li> </ul>	<p>Roboterschiene oder externe Roboterachse ist ein Roboter mit einem externen Servomotor. Dies erlaubt es dem Roboter, auf einer Schiene zu laufen und dadurch seinen Arbeitsbereich zu vergrößern</p> <p><b>Vorteile eines auf einer Schiene laufenden Roboters</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximale Flexibilität</li> <li>- Optimierter Durchsatz</li> <li>- Schlankere und sicherere Arbeitsumgebung</li> <li>- Geringerer Platzbedarf</li> <li>- Leichtere Wartung und Reinigung</li> </ul> <p><b>Beispiel für FANUC Lösungen zur Steuerung der externen Achse:</b></p> <p>Die externe Achse kann ganz einfach von einem FANUC Motor gesteuert und von der Robotersteuerung versorgt werden. Aus Softwaresicht kann die Schiene als unabhängige oder integrierte Achse gesteuert werden. Beispiel: Erweiterte Achsensteuerung (J518)</p>	<p>Normale Roboterarbeitszellen erfordern zum Schutz der Arbeiter einen Sicherheitszaun um die Maschine oder Anwendung und einen Notausschalter.</p> <p><b>Beispiel für FANUC Lösungen zur Verbindung mit der Sicherheitsausrüstung:</b></p> <p>FANUC „DCS Safe I/O Connect (J568)“ erlaubt eine Verbindung mit den Zäunen, dem Lichtvorhang, Notausschalter und sonstiger Sicherheitsausrüstung.</p>	<p>Roboter-Schlauchpaket bezeichnet die Kabel- und Schlauchführung eines Robotersystems. Einige Schlauchpakete befinden sich extern, während andere intern verlegt sind. Welche Lösung besser geeignet ist, hängt von der Anwendung und der Arbeitsumgebung ab.</p>	<p>Die Prüfung ist ein wesentlicher Bestandteil eines jeden modernen Fertigungssystems. Sie hilft, fehlerhafte Teile herauszufiltern und sichert die Qualität des Produkts, seiner Teile und Unterbaugruppen. FANUC bietet eine Reihe von Lösungen, die für jede Art von Prüfung geeignet sind. In einigen Fällen sind Fremdhersteller an den Prüf- und Sichtsystemen beteiligt.</p> <p><b>Beispiele für FANUC Lösungen für Prüfungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- iRVision System</li> <li>- 3D-Vision-Sensor und 3D-Area-Sensor</li> <li>- iRVision 2D</li> <li>- iRVision 3D durch 3DL Sensor</li> </ul>	<p>Die SPS ist ein industrieller Digitalcomputer, der für die Steuerung von Fertigungsprozessen, wie z. B. Montagelinien, robotisierten Geräten oder jede andere Tätigkeit, die hohe Zuverlässigkeit, einfache Programmierung und Prozessfehlerdiagnose erfordert, widerstandsfähiger gemacht und angepasst wurde.</p> <p>Heutzutage herrscht ein harter Wettbewerb in der Branche für industrielle Automatisierung. Viele Unternehmen haben ihre eigenen SPS-Marken entwickelt, um nicht nur Schritt zu halten, sondern bei der technischen Entwicklung immer die Nase vorn zu haben.</p> <p><b>Beispiele für FANUC Lösungen, um die Verbindung und Kommunikation mit jeder Art von SPS zu ermöglichen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Profinet (J744, J930, J931)</li> <li>- Profibus (J713, J751, J752)</li> <li>- EtherCAT (J743)</li> </ul>

**HINWEIS:** Nicht alle Peripheriegeräte werden von FANUC geliefert. Die Kontaktdaten von Drittanbietern können auf Wunsch zur Verfügung gestellt werden.

# Das sagen unsere Kunden

FANUC hilft Herstellern, wettbewerbsfähig zu bleiben und ihre Kunden zufrieden zu stellen, egal ob es sich dabei um einen internationalen Konzern oder ein kleines Unternehmen handelt.



KAVČIČ JANEZ ING. STR, DIREKTOR VON OKK

„Fast alle unsere Maschinen sind entweder von FANUC hergestellt oder mit FANUC Produkten ausgestattet. Wir verwenden FANUC ROBODRILL Bearbeitungszentren, FANUC Roboter und FANUC Maschinensteuerungen. Folglich haben wir einen Automatisierungsgrad erreicht, bei dem immer wiederkehrende Aufgaben größtenteils von Robotern und nicht von Menschen erledigt werden. (...) Für uns ist FANUC der Inbegriff von Qualität und verlässlicher Leistung.“



JEROEN EVERS, DIRECTOR OF VULLINGS METAALBEWERKING

„Manchmal denken wir, dass die Automatisierung Arbeitsplätze kostet, aber das Gegenteil ist auch der Fall. (...) Die Bearbeitung von Metallen ist oft mit negativen Vorstellungen von harter und schmutziger Arbeit verbunden, obwohl die Bediener hier an hochtechnologischen Maschinen arbeiten.“ (...) Durch die größeren Mengen, die wir dank der Automatisierung fertigen können, müssen wir mehr Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen einstellen.“



FAHRYTDINOV FANIS, CEO VON AVTOREAL

„Damit wir ihre \* Audits überstehen und um unsere Vorteile gegenüber Wettbewerbern zu demonstrieren, mussten wir unsere Fertigung weiter automatisieren. Für diese Automatisierung haben wir uns für FANUC Roboter entschieden. Andere Lieferanten haben wir gar nicht erst in Betracht gezogen, da wir bereits eine starke Beziehung zu FANUC hatten. Nach der Installation des ersten Roboters haben wir den wirtschaftlichen Vorteil berechnet und kamen auf Weltklassezahlen, die auch heute noch gelten. (...) Die Berater von FANUC stehen immer zur Verfügung. Sehr guter Service, sehr schnelle Lieferung!“ \* Avtoreal-Kunde AvtoVAZ



ANDREAS PAULI, LEITER DES GEORG FISCHER WAVIN-WERKS IN SUBINGEN

„Insbesondere sind wir in der Lage, durch Automatisierung und Roboter die weltberühmte Schweizer Qualität aufrecht zu erhalten. (...) Wir haben uns für FANUC Roboter entschieden, weil die Serviceorientierung des Unternehmens die Voraussetzung dafür ist, dass unsere Maschinen das ganze Jahr über laufen.“



TIAGO GUIMARÃES COELHO, MANAGER VON AGI

In einem Markt, in dem die am häufigsten verwendeten Roboter kartesische Roboter sind, haben wir unsere Erfahrung in der Integration von Robotern genutzt, um diese auf strukturierte Weise mit dem fantastischen Potenzial der FANUC Roboter zu kombinieren. (...) Als Produkt ist der technologische Fortschritt eindeutig, wobei die Funktionen der künstlichen Intelligenz überwiegen und es einfach machen, in aller Ruhe spektakuläre Ergebnisse zu erzielen. (...) Ich würde FANUC als „Fiabltechnology“ definieren. Ich musste ein neues Wort erfinden, denn bei FANUC ist es nicht möglich, Technologie und Zuverlässigkeit (engl. reliability) zu trennen!



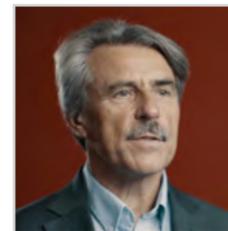
STEFFEN GRÜNIG, GESCHÄFTSFÜHRER DER OTTO LYNKER GMBH

„Wir haben uns nicht aus einer Laune heraus für die Automatisierung entschieden. Für uns standen die Produktivität und die Qualität, die wir erreichen wollten, an erster Stelle. (...) Denn bei manuellen Tätigkeiten gibt es immer „einen gewissen Spielraum“.“



CHRISTOPHE RÉRAT, CO-DIREKTOR RECOMATIC

„Angesichts der Zuverlässigkeit der Maschinen und der Qualität des internationalen Services hatten wir uns schon lange eine Partnerschaft mit FANUC gewünscht. (...) „Zusammen mit FANUC stellen wir Flexibilität, Rentabilität und Anpassungsfähigkeit an Geschäfte und Märkte auf der ganzen Welt sicher.“



DRAGO BRENCIĆ, DIREKTOR VON LIVARNA TITAN, D.O.O.

„Automatisierung hat viele Vorteile, vor allem im Qualitätsmanagement, da durch sie jederzeit die gleiche Qualität der verschiedenen Produkte garantiert ist. Wir haben die Produktivität gesteigert, die Kosten gesenkt und vor allem die Durchlaufzeit reduziert, was bedeutet, dass die Lieferzeiten jetzt viel kürzer sind.“



KARL VLAHEK, GESCHÄFTSFÜHRER DER VL ROBOTIX GMBH

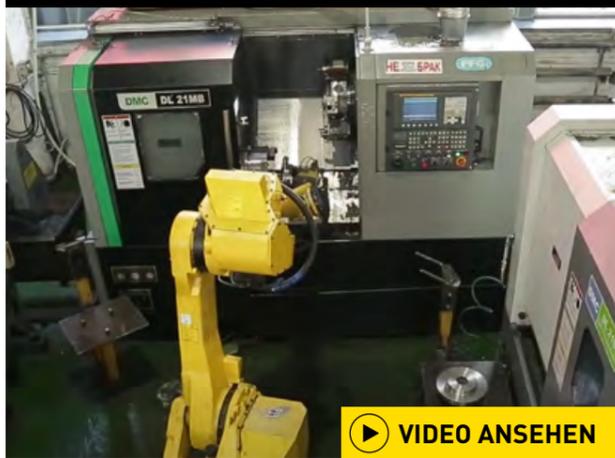
„Mit einem Stand-Alone-Produkt hätte der Kunde die Maschine oder die Zelle nicht ausgelastet. (...) „Da alle zentralen Komponenten von FANUC kommen und wir eine solche Zelle aus einer Hand liefern, sind alle Maschinen und Komponenten aufeinander abgestimmt.“



HERBERT WAGNER, LEITER DER PRODUKTION BEI DER RAU AG IN BÜLACH

Mit Ausnahme der Oberflächentechnik machen wir alles selbst. Deshalb war es für mich wichtig, störungsfreie Komponenten zu haben, wie zum Beispiel die Roboter.“ (...) : „Es mag sein, dass diese Komponenten nicht einfacher zu integrieren sind, aber wir kennen und schätzen die Zuverlässigkeit von FANUC.“

Avtoreal, Russland

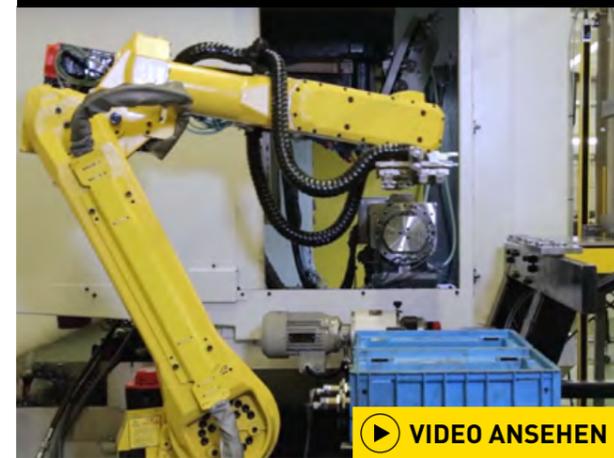


▶ VIDEO ANSEHEN

### Wettbewerbsvorteile und wirtschaftliche Vorteile dank Automatisierung

Avtoreal ist ein russisches Unternehmen, das sich auf die Produktion von Teilen für die Automobilbranche spezialisiert hat. Kernstück ihrer Produktionslinie sind Metallbearbeitungsmaschinen zum Fräsen und Drehen, die mit FANUC CNC ausgestattet sind und von FANUC Robotern bedient werden. Um ihre Wettbewerbsvorteile zu demonstrieren und die Anforderungen ihrer Kunden zu erfüllen, entschied sich Avtoreal, in Automatisierung zu investieren - und hat sich dabei für die Roboter von FANUC entschieden. „Nach der Installation des ersten Roboters haben wir den wirtschaftlichen Vorteil berechnet und kamen auf Weltklassezahlen, die auch heute noch gelten. (...) Die Berater von FANUC stehen immer zur Verfügung. Sehr guter Service, sehr schnelle Lieferung!“, erklärt Fahrytdinov Fanis, CEO Avtoreal.

OKK, Slowenien



▶ VIDEO ANSEHEN

### Roboter übernehmen wiederkehrende Aufgaben

OKK ist ein metallverarbeitendes Unternehmen in Slowenien mit 50 Jahren Erfahrung im Drehen, Schleifen, Honen und anderen wichtigen Fertigungsverfahren. Das Unternehmen legt einen starken Fokus auf Effizienz und Zykluszeitverkürzung. Um dies zu ermöglichen, entschied sich OKK, die Produktion mithilfe von Roboterautomatisierung zu rationalisieren. „Fast alle unsere Maschinen sind entweder von FANUC hergestellt oder mit FANUC Produkten ausgestattet. (...) Folglich haben wir einen Automatisierungsgrad erreicht, bei dem wiederkehrende Aufgaben größtenteils von Robotern anstelle von Arbeitern erledigt werden“, erklärt Direktor Kavčič Janez Ing. Str.

Vullings Metaalbewerking, Niederlande



+ MEHR ERFAHREN

### Nonstop-Metallbearbeitung mit automatisierter Beschickung

Vullings Metaalbewerking BV mit Sitz in den Niederlanden stellt Produkte für Dreh- und Fräsarbeiten her, die in der Regel aus rostfreiem Stahl und anderen komplexeren Stahlsorten bestehen. Vullings war auf der Suche nach einer schnellen Maschine, die in der Lage ist, kleine Teile zu bearbeiten, maximale technische Verfügbarkeit zu bieten und rund um die Uhr zu arbeiten. Die Lösung: Zwei vertikale Bearbeitungszentren (FANUC ROBODRILL), umgeben von Roboterzellen für die Maschinenbeschickung und Lagerung von Produkten. Die Roboter nehmen die Gussteile auf Paletten auf und legen sie in die Maschine ein, entnehmen sie nach der Bearbeitung und legen sie auf ein Auslaufband. Dank der Zuverlässigkeit der FANUC ROBODRILL und der automatisierten Maschinenbeschickung laufen die Maschinen in den Werkhallen von Vullings Metaalbewerking 24 Stunden am Tag.

AGI, Portugal



+ MEHR ERFAHREN

### Roboter zur Automatisierung des Spritzgießens und Steigerung der Produktivität

AGI, ein Familienunternehmen mit Sitz in Portugal, ist ein dynamischer und innovativer Akteur in der Kunststoffindustrie. „ROBOSHOT war unser erstes FANUC Produkt, mit dem wir spektakuläre Ergebnisse für sehr wichtige Kunden mit sehr hohen Anforderungen erzielt haben“, erzählt Tiago Guimarães Coelho, Manager von AGI. Die Integration von Robotern, die mit einem Sichtsystem ausgestattet sind, ermöglichte es AGI, fortschrittliche Anwendungen für Spritzgießzellen auf eine „sehr einfache Weise bei optimierter Entwicklung“ zu entwickeln. Dank dieser wirtschaftlichen und flexiblen Auslegung der Spritzgießzelle wird eine optimale Montage und Erkennung von Einlegeteilen erreicht, was die Wettbewerbsfähigkeit der Kunden erhöht.

Rau AG, Schweiz



+ MEHR ERFAHREN

### Während unbemannter Schichten Geld verdienen

Gemeinsam mit ihrem Systempartner Robotec Engineering automatisierte die Schweizer Rau AG zwei Werkzeugmaschinen - und das bei möglichst geringem Platzbedarf neben der regulären Produktionslinie. Der Hersteller von Bauteilen für Kunden aus verschiedenen Branchen installierte einen Roboter mit Sichtsystem im Greifer und montierte ihn im 90°-Winkel an einem 7,5 m langen Träger über den Maschinen, um den Bewegungsbereich nicht einzuschränken. Während der unbemannten Schichten übernimmt der FANUC Roboter M-20iB/25 die Aufgaben der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen. Er schafft die 1,5-fache Menge an Arbeit, praktisch im Schlaf. Eine Lösung, die ebenso innovativ wie effizient ist.

SNAP ROBOTICS, Italien



### Numerische Steuerung und Roboter - ein wesentlicher Wettbewerbsvorteil

Die Zusammenarbeit von SNAP ROBOTICS mit FANUC begann im Jahr 2004, als man einen globalen Partner suchte, der die sehr komplexen Anwendungen des Unternehmens erfüllen konnte. Als Marktführer im Bereich Werkzeugmaschinen war FANUC schnell die offensichtliche Wahl. In der Kombination aus CNC und Robotern sah das italienische Unternehmen einen wesentlichen Wettbewerbsvorteil. Die Möglichkeit, Roboter für die Beschickung von Bearbeitungszentren, Drehbänken, Schleifmaschinen, Räummaschinen und anderen Anwendungen zu installieren, erlaubt es SNAP ROBOTICS, sehr vielseitige All-inclusive-Zellen anzubieten. Einer der Vorteile dieser Lösung ist der Verzicht auf Schutzzäune, der durch das FANUC Dual Check Safety System realisiert werden kann: Mit Hilfe eines Laserscanners prüft das System kontinuierlich, dass sich keine Personen in unmittelbarer Nähe der Roboterzellen aufhalten.

# Damit Ihre Produktivität die nächste Ebene erreicht

FANUC IoT-/KI-Lösungen: ZDT, MT-LINK*i*, FIELD system

## ZDT (Zero Downtime) – Intelligente Diagnostik für Roboter

Unerwartete Stillstandzeiten können sehr hohe Kosten nach sich ziehen. ZDT ist FANUCs Präventions- und Diagnosefunktion, die entwickelt wurde, damit Stillstandzeiten gar nicht erst entstehen. Dank eines zentralisierten Systems aus mechanischer Zustandsprüfung, Prozess-Status-Prüfung und präventiver Wartung, überwacht ZDT ständig jeden Roboter, um potenzielle Probleme am Roboter, der Steuerung oder im Prozess proaktiv zu erkennen, bevor es zu unerwarteten Stillstandzeiten kommen kann. Mitteilungen können auch per Smartphone überprüft werden.

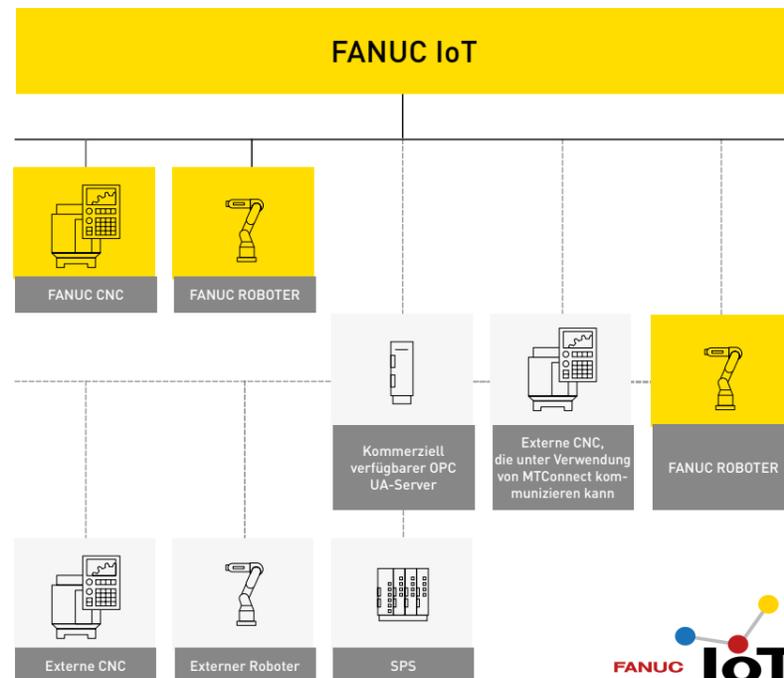
## MT-LINK*i*

Überblick über Ihre Fertigung

FANUC MT-LINK*i* ist eine PC-Software, die die Maschinen in der Fabrik über Ethernet miteinander verbindet. Sie sammelt, verwaltet und visualisiert die Informationen von den Maschinen.

Sie kann Informationen über Werkzeugmaschinen, die von FANUC CNC gesteuert werden, sammeln und mit diesen verbinden. Darüber hinaus ist sie in der Lage, Informationen über Peripheriegeräte wie SPSs, die das OPC-UA-Protokoll verwenden, zu sammeln.

Mithilfe der MT-LINK*i*-Software erhält der Kunden einen Überblick über die Fertigungsausrüstung und deren Nutzung. Dies könnte ein erster Schritt in Richtung industrieller IoT-Lösungen sein.



## FIELD system

Verbinden, überwachen, Think & Drive

Das FIELD system (FANUC Intelligent Edge Link & Drive-System) ist eine offene Plattform für die Fertigungsbranche, die Verbesserungen bei Produktivität und Effizienz zum Ziel hat. Third-Party-Entwickler können Anwendungen und Konverter für Geräte frei entwickeln und verkaufen. Verschiedene Geräte in der Werkhalle können ohne Rücksicht auf Generation oder Hersteller verbunden werden. Außerdem werden die zentrale Verwaltung von Geräten und Daten sowie die gemeinsame Nutzung von Daten verbessert.



## FIELD system

[▶ VIDEO ANSEHEN](#)

[▶ FALLBEISPIEL DES KUNDEN TRAFIME ANSEHEN](#)

# Weltweit vorne dabei

## Service ist unsere Priorität

Mit einem globalen Netzwerk, das alle Kontinente abdeckt, und mit mehr als 271 lokalen Niederlassungen sind wir immer da, um Ihre Anforderungen schnell und effektiv zu erfüllen, wann immer Sie uns brauchen. In Europa bietet unser umfangreiches Netz von Niederlassungen auf dem gesamten Kontinent **Support für Vertrieb, Technik, Logistik und Service**. So können Sie immer sicher sein, dass Sie einen **lokalen Ansprechpartner haben, der Ihre Sprache spricht**.

## Wartung über die gesamte Lebensdauer

Unser aufgeschlossenes und leidenschaftliches Team kennt Ihre Bedürfnisse. Es begleitet Sie bei Ihren ersten Schritten auf dem Gebiet der Automatisierung und unterstützt Sie über die gesamte Lebensdauer Ihrer Maschine. Verbessern Sie Ihre Produktivität mit uns!



**99.97%**

Ersatzteilverfügbarkeit

**24/7**

Support\*

\*kostenpflichtige Vertragsoption

**Reaktionszeit  
19,4 Stunden\***

(vom Anruf des Kunden bis zur Ankunft des Servicetechnikers)



Maschinen-Stillstandzeit (MTTR): 28 Stunden\*  
(vom Anruf des Kunden bis zum Abschluss des Serviceeinsatzes)

\*Durchschnittliche Zeit kalkuliert von 01.2021 bis 12.2021

**OEM-Ersatzteile während der Lebensdauer Ihrer Maschine**

Solange Ihre Maschine im Einsatz ist, sind wir in der Lage, Sie mit Original-Ersatzteilen zu versorgen.

**Effizientes Training**

Die FANUC Academy bietet alles, was Sie brauchen, um Ihre Teams weiterzubilden und die Produktivität zu steigern: von Einführungsprogrammen für Anfänger bis hin zu Kursen, die auf die Bedürfnisse von Experten und spezifischen Anwendungen zugeschnitten sind.

**Service First**

[WWW.FANUC.EU/SERVICE](http://WWW.FANUC.EU/SERVICE)

# Ein starker Partner

Mit drei Kernproduktgruppen – CNC-Systeme, Industrieroboter und CNC-Maschinen – ist FANUC ein führender globaler Hersteller von Fabrikautomatisierungslösungen. Wir bieten auch leistungsstarke Netzwerklösungen, um komplexe Automatisierungsszenarien einfach zu machen. Darüber hinaus bieten wir eine Reihe von Zusatzleistungen, um Ihre Kosten zu senken – Ihre gesamte Lösung aus einer Hand.

## Größtes Angebot an Industrierobotern der Welt



## Produktive, präzise und zuverlässige ROBOMASCHINEN

**FANUC ROBOCUT**  
Drahterodiermaschine

**FANUC ROBONANO**  
Werkzeugmaschine

**FANUC ROBODRILL**  
Vertikales Bearbeitungszentrum

**FANUC ROBOSHOT**  
Spritzgussmaschine





**FA**  
CNCs, Servomotoren  
und Laser



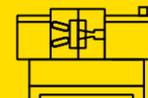
**ROBOTER**  
Industrieroboter, Zubehör  
und Software



**ROBOCUT**  
CNC-  
Drahterodiermaschinen



**ROBODRILL**  
Kompakte CNC-  
Bearbeitungszentren



**ROBOSHOT**  
Spritzgussmaschinen



**IoT**  
Industrie 4.0-  
Lösungen